

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO : JP401292790A  
DOCUMENT-IDENTIFIER : JP 01292790 A  
TITLE : INVERTER POWER SUPPLY FOR  
MAGNETRON  
PUBN-DATE : November 27, 1989

INVENTOR- INFORMATION :  
NAME

OTAKA, TERUAKI

ISHIYAMA, KUNIO

NOGUCHI, SHOICHI

ASSIGNEE- INFORMATION :

NAME  
COUNTRY  
HITACHI LTD N/A  
HITACHI DEVICE ENG CO LTD N/A  
HITACHI NISSHIN ELECTRON KK N/A

APPL-NO : JP63119109

APPL-DATE : May 18, 1988

INT-CL (IPC) : H05B006/68, H03B011/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent secondary damage of the other parts of a circuit by detecting a current flowing through the output winding of a transformer supplying high voltage to an anode of a magnetron and when the detected current value is larger than the reference value, the operation of an oscillation current driving a switching element is stopped.

CONSTITUTION: A current value detector 7 is set up on the side of the output winding 3-2 of a transformer 3 so as to detect a momentary overcurrent due to a momentary short-circuit of a magnetron 6 and the self-heating of a high-tension capacitor 5-1. The then detected current value is compared with the reference value by a comparator 8 and when the reference value is exceeded, the comparator 8 is made to output for stopping the oscillation operation of an oscillation circuit 2 to control and drive the switching of a switching element 4 so as to stop supply to the transformer 3 of a high frequency AC. Thereby, secondary damage of the other circuit parts such as the switching element 4 can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

## ⑪ 公開特許公報 (A) 平1-292790

⑫ Int. Cl. 4

H 05 B 6/68  
H 03 B 11/10

識別記号

330

庁内整理番号

A-7254-3K  
6707-5J

⑬ 公開 平成1年(1989)11月27日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 マグネットロン用インバータ電源

⑮ 特願 昭63-119109

⑯ 出願 昭63(1988)5月18日

⑰ 発明者 尾高 照明 千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

⑰ 発明者 石山 国雄 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑰ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑰ 出願人 日立デバイスエンジニアリング株式会社 千葉県茂原市早野3681番地

⑰ 出願人 日立日進エレクトロニクス株式会社 千葉県茂原市早野3673番地

⑰ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

## 明細書

## 3. 発明の詳細な説明

## 1. 発明の名称

マグネットロン用インバータ電源

## 2. 特許請求の範囲

1. 直流をスイッチング素子により高速で断続して高周波数の交流に変換し、この交流をマグネットロンに電力を供給する変圧器の一次巻線に入力するマグネットロン用インバータ電源において、マグネットロンの陽極に整流回路を介して陽極高電圧を供給する上記変圧器の出力巻線に流れる電流を検出する手段と、検出した電流値を基準値と比較する手段と、比較した結果、検出電流値が基準値より大きい場合には、前記スイッチング素子を駆動する発振回路の発振動作を停止させる手段とを設けたことを特徴とするマグネットロン用インバータ電源。

2. 上記発振回路は所定時間動作を停止した後、再度発振動作を開始するようにした特許請求の範囲第1項記載のマグネットロン用インバータ電源。

## 【産業上の利用分野】

本発明は、特に電子レンジに好適なマグネットロン用インバータ電源に関する。

## 【従来の技術】

従来の電子レンジでは、商用交流電源を其の儘変圧器の一次巻線に入力し、二次巻線の高圧出力を整流してマグネットロンの陽極に供給するようになしたもののが多かった。しかし、変圧器が重く、大きくなるので、近年、商用交流電源を整流して一旦直流とし、これをスイッチング素子の開閉動作により数十キロヘルツの高周波数交流に変換して、軽量、小型な変圧器を使用できるようにしたインバータ電源が使用され始めた。

マグネットロン用インバータ電源については、例えば特開昭61-211988号公報に、スイッチング回路の入力電圧および入力電流の個々の変化に基いてスイッチング素子の開閉動作の時間制御を行い、回路構成を簡略化することが開示されている。

## 【発明が解決しようとする課題】

上記従来の技術では、マグネットロンの陽極-陰極間の（例えばゴミなどによる）瞬時短絡や、高圧コンデンサの短絡（セルフヒーリング）事故などについては考慮されておらず、上記の如き事故が発生した場合には、瞬時的な過電流によりスイッチング素子等の他の回路部品が二次破壊するという問題があった。

本発明は、上記のようなマグネットロンの陰陽極間の瞬時短絡や高圧コンデンサのセルフヒーリングなどが発生した場合に、他の回路部品の二次破壊を防止するようにしたマグネットロン用インバータ電源を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明においては、マグネットロンの陽極に整流回路を介して陽極高電圧を供給する変圧器の出力巻線に流れる電流を検出する手段と、検出した電流値を基準値と比較する手段と、比較した結果、検出電流値が基準値より大きい場合には、前記スイッチング素子を駆動

する発振回路の発振動作を停止させる手段とを設けることとした。ただし、本発明が対象とする事故は瞬時的一過性（例えばゴミにより短絡されても僅かな時間経過すれば短絡電流によりゴミが焼き切れ其の後は以前と同様な平常状態に戻る）のものであるから、スイッチング素子の開閉動作停止期間は余り長くない所定時間だけとする。

## 【作用】

電流値検出器を変圧器の出力巻線側に設置しておけば、マグネットロンの瞬時短絡や高圧コンデンサのセルフヒーリングによる瞬時的な過電流を検出することが出来る。ここで検出した電流値を比較器で基準レベルと比較させ、基準レベルよりも大きい場合には比較器に出力させることにより、スイッチング素子の開閉を制御駆動する発振回路の発振動作を停止させ、高周波交流の変圧器への供給を止める。こうして、スイッチング素子など他の回路部品の二次破壊を防止できる。

また、上記のような事故は比較的短時間で終了し、其の後は正常状態に回復する場合が多く、事

故から正常状態に戻った後は、インバータ回路の動作も速やかに正常に戻る事が望ましい。本発明では、事故発生時の過電流を基準レベルと比較して超過時に出力する比較器の出力をピークホールド回路に入れ、比較的短い所定の時間だけ其の出力を保持させることにした。

## 【実施例】

第1図は本発明一実施例の概略回路図で、直流電源1の両端に変圧器3の入力巻線3-1とスイッチング素子4が直列に接続され、スイッチング素子4には、これをオン/オフ駆動する発振回路2が接続されている。変圧器3の出力巻線3-2には、高圧コンデンサ5-1と高圧ダイオード5-2からなる倍電圧整流回路5を通してマグネットロン6の陽極-陰極が接続されている。また、変圧器3の出力巻線3-2と整流回路5の間に、変流器7-1と抵抗7-2からなる電流検出器7が接続されている。電流検出器7の出力には、この出力電圧と基準電圧9とを比較する電圧比較器8が接続され、電圧比較器8の出力には、ダイオード10-1と抵抗

10-2とコンデンサ10-3からなるピークホールド回路10が接続され、ピークホールド回路10の出力が発振回路2に接続されている。なお、直流電源1の代りに商用交流電源を整流して用いても勿論差支えない。

上記実施例回路の動作を第2図に示すマグネットロンの陽極と陰極が瞬時に短絡した場合のタイミングチャートにより説明する。時刻t<sub>1</sub>～t<sub>2</sub>までは正常動作を示しており、変圧器3の出力巻線3-2に流れる電流は変流器7-1で検出され、変流器7-1の出力側に接続された抵抗7-2により電圧変換され、第2図(a)に示すような波形となる。ここで、時刻t<sub>1</sub>において、マグネットロン6の陽極-陰極間が短絡した場合、変圧器3の出力巻線3-2には過大な電流が流れる。これによって、変圧器3の入力巻線3-1側にも同じ割合で過電流が流れ、スイッチング素子4が破壊する恐れがある。

このようなときに、他の回路部品を保護するのが本発明の目的であって、以下その動作を説明する。電流検出器7の出力は、第2図(a)に示すよ

うに、時刻  $t_1$  に、マグネットロンの短絡により過大レベルになり、この過大入力が電圧比較器 8 の④端子へ入力される。一方、電圧比較器 8 の⑦端子には、あるレベル  $V_1$  に設定された基準電圧 9 が印加されている。時刻  $t_1$  において、電流検出器 7 の出力は  $V_1$  よりも大きくなるため、電圧比較器 8 の出力は第 2 図(b)に示すように 0 から 1 へ変化する。この状態変化を発振回路 2 へ伝え、発振を停止させる。これによって、スイッチング素子 4 等の他の回路部品の二次破壊を防ぐ。しかし、時刻  $t_2$  において、電流検出器 7 の出力が基準電圧値  $V_1$  より小さくなるので、電圧比較器 8 の出力は第 2 図(b)に示すように再び 0 へ戻ってしまう。これによって発振回路は発振を開始することになるが、時刻  $t_2$  の時点では、マグネットロンがまだ短絡している可能性が高い。そこで、電圧比較器 8 の出力が 1 になった場合には、これをある一定時間保持させて、発振回路 2 の停止時間を延長する必要がある。この働きをするのが、ピークホールド回路 10 で、ダイオード 10-1 とコ

ンデンサ 10-3 で半波整流を行い、電圧比較器 8 の①の電圧レベルを保持する。コンデンサ 10-3 に蓄えられた電荷を、ある一定時間かけて放出するため抵抗 10-2 が接続されており、ピークホールド回路 10 の出力は第 2 図(c)に示すようになる。発振回路 2 は、ピークホールド回路 10 の出力に対し、電圧  $V_2$  より小さい時は発振動作、大きい時は発振停止するように設定しておく。これによって、発振回路 2 は時刻  $t_2$  まで発振を停止する。

以上のような動作により、マグネットロン 6 の陽極-陰極間の瞬時短絡や、高圧コンデンサ 5-1 のセルフヒーリング等が起っても、他の回路部品を保護することが出来る。また、本発明は特に瞬時的な短絡事故に対処するものとして述べたが、繰り返しの短絡事故に対しても対処できる。

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、マグネットロン及び高圧コンデンサの瞬時短絡時に他の回路部品を保護し、しかも、短絡現象が回復した時に

は、再びインバータ電源を正常に動作させる事ができて、瞬時短絡の影響を最小に止めることが出来る。

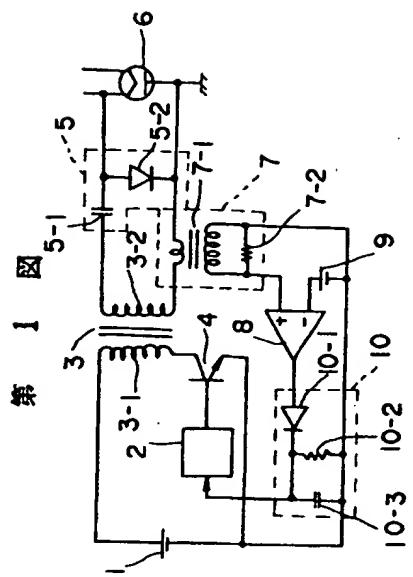
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明一実施例の概略回路図、第 2 図は実施例回路の動作を説明するためのタイミングチャートである。

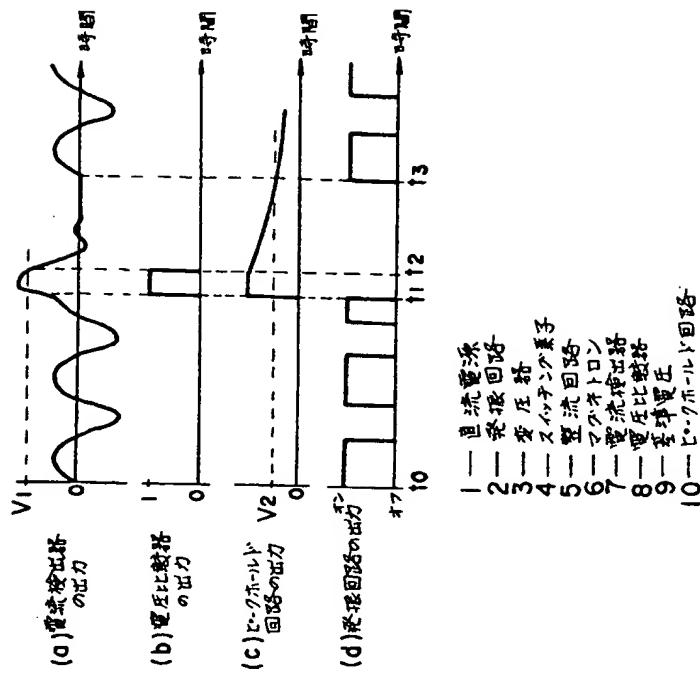
1 … 直流電源、 2 … 発振回路、 3 … 変圧器、  
4 … スイッチング素子、 5 … 整流回路、 6 …  
マグネットロン、 7 … 電流検出器、 8 … 電圧比  
較器、 9 … 基準電圧、 10 … ピークホールド  
回路。

代理人 弁理士 小川 勝男





第2図



第1頁の続き

②発明者 野口 祥一 千葉県茂原市早野3673番地 日立日進エレクトロニクス株式会社内